

Article Metadata
Title: بررسی اصل عدم قطعیت هایزنبرگ
Author: Faramarz Tabesh
ISNI: 0000 0005 2737 2290
Affiliation: Founder and Director, Research Institute Andishe Online Germany (AOG)
ISNI: 0000 0005 2724 714X | **Ringgold ID:** 823032
Language: Persian-Farsi
Journal: Andishe | **ISSN:** 1619-9898
Article Type: Interdisciplinary Sciences (also known as Integrative Sciences)
Keywords:
Ontology, Cognitive Discussion, Scientific Analysis, Conceptual Misconceptions, Epistemology, Interdisciplinary Critique, Philosophy of Mind.
Publication Dates:
Persian (Original Edition): Published on October 30, 2019
Persian (Revised Edition): Published on October 30, 2019
English, German, French, Spanish, and Arabic Editions: Scheduled for publication on August 15, 2028
Archive Code:n,hgdsl: fvvsd hwg unl rxudj ihdckfvä hc ndnähi nhkaähi sdvölhg

شایانِ توجه است که ما در پژوهشکدهٔ اندیشهٔ آنلاینِ آلمان، با هدفِ عربی‌زدایی از زبانِ پارسی، تنوینِ نصب را به‌صورتِ «ن» پارسی می‌نویسیم.

مثال:
ضمناً > ضمنن
مثلاً > مثلن
غالباً > غالبن
تقریباً > تقرین

شناسنامه مقاله

نویسنده: فرامرز تابش
تاریخ انتشار در پژوهشکده اندیشه آنلان آلمان:
۸ آبان ۱۳۹۸ مصادف با ۳۰ اکتبر ۲۰۱۹
نسخه هایی به زبانهای دیگر: در حال ترجمه

کد مقاله در آرشیو پژوهشکده:
Archive Code: AOG-2025-EN | Encoded Title String: fvvsd hwg unl rxudj ihdckfvä hc ndnähi nhkaähi sdvölhg
لینک مقاله اصلی در پژوهشکده:
https://www.andishe.online/newpage76048046
فایل صوتی و همینطور ویدیوکلیپ در انتهای صفحه اصلی در پژوهشکده

An Analysis of the Heisenberg Uncertainty Principle

بررسی اصل عدم قطعیت هایزنبرگ

از دیدگاه دانشگاه سیرکمال

چکیده

این مقاله با بررسی اصل عدم قطعیت هایزنبرگ، محدودیت اندازه‌گیری همزمان برخی ویژگی‌های وابستهٔ ذرات، به‌ویژه مکان و سرعت، را توضیح می‌دهد و نقش طول موج و انرژی نور را در ایجاد این محدودیت بررسی می‌کند. نویسنده سپس این مفهوم را به حوزهٔ پزشکی تعمیم داده و آن را نمونه‌ای از یک محدودیت ذاتی در طبیعت می‌داند؛ به این معنا که افزایش دقت و شدت اثرگذاری یک روش درمانی ممکن است همزمان آسیب به سلول‌ها و اندام‌های سالم را افزایش دهد. در ادامه، مقاله میان **«دانش»** به‌معنای شناخت سازوکار ذاتی پدیده‌ها و **«تکنیک»** به‌معنای روش به‌کارگیری پدیده‌ها برای دستیابی به نتیجهٔ مطلوب تمایز می‌گذارد و با مثال‌هایی از مهندسی و پزشکی، تفاوت این دو را تشریح می‌کند. در نهایت، نویسنده بر این باور است که اصل عدم قطعیت هایزنبرگ بیانگر محدودیت دانش و ابزارهای موجود در یک دورهٔ تاریخی است، نه لزومن یک محدودیت نهایی و همیشگی در شناخت طبیعت. مقاله بر ضرورت گسترش دانش بنیادی و تلفیقی، برای دستیابی به درکی عمیق‌تر از ساختار جهان هستی و سازوکارهای بنیادین آن تأکید می‌کند.

مقدمه

هایزنبرگ[1] با تکنیکهای مورد استفاده در آن زمان ثابت نمود، در بررسی برخی از خاصیتهای وابسته به یکدیگر در مورد ذرات تنها می توان یکی از این خواص را مورد تدقیق و اندازه گیری قرار داد. این درحالی است که بطور همزمان، آن دیگری قابل بررسی نمی باشد. برای مثال یکی از این جفتهای فیزیکی، موقعیت مکانی[2] و سرعت[3] یک ذره می باشد. این امر را بطور خلاصه و با زبانی ساده می توان بدین شکل توضیح داد :

برای آنکه بتوانیم موقعیت یک ذره را تعیین نماییم، باید به آن نور بتابانیم. در این حال، با واکنشی که ذره در مقابل نور نشان می دهد، برخی امواج نور، توسط ذره پراکنده می شوند و بدین شکل مکان و موقعیت آن ذره مشخص می شود. برای آنکه هرچه دقیق تر، موقعیت ذره ارزیابی شود، باید از نورهایی با طول موجهای هرچه کوتاه تر استفاده نمود. طول موج کوتاه به مفهوم انرژی بیشتر می باشد و هرچه انرژی نور تابیده شده به ذره بیشتر باشد، بر سرعت فرار آن ذره، افزوده می شود. با این وصف هرچه سعی شود دقیق تر موقعیت ذره اندازه گیری شود، دقت در اندازه گیری سرعت آن کمتر می شود.

قبل از آنکه به بررسی مختصر این اصل، از دیدگاه دانشگاه سیرکمال بپردازیم به طور مختصر برخی مفاهیم دخیل در این امر را مورد تدقیق قرار می دهیم.

طول موج نور

این امر که نور چیست و چگونه تولید می شود، انرژی و سرعت خود را از کجا بدست می آورد، محتاج یک بررسی مجزاست. در این مقاله از آنجا که این اطلاعات، ارتباط مستقیمی با مطلب مورد نظر ما ندارند، فعلن از بررسی آن صرف نظر می شود. اما طیف نور و طول موج آن، از اهمیت خاصی در فهم اصل عدم قطعیت هایزنبرگ برخوردار است .

طول موج طیف قابل روئیت نور برای چشم انسان را دانشمندان بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر و فرکانس[4] آن‌ها را بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ تراهرتز مشخص نموده اند و به زبانی ساده گفته می شود، یک انسان به طول موج ۵۵۵ نانومتر بیشترین حساسیت را دارد .

همه ما از دوران دبیرستان بیاد داریم که طیف نور از طول موج کوتاه در ناحیه آبی تا ماورای بنفش شروع می شود و تا طول موجهای بلند در ناحیه قرمز و مادون قرمز امتداد می یابد. **مابین امواج، با سرعتهای مساوی، آنکه دارای فرکانس بیشتر می باشد، دارای طول موج کوتاهتری است**. به عبارت ساده تر، طول موج با فرکانس، نسبت غیرمستقیم دارد. دلیل آن از نظر ریاضی آن است که **سرعت یک موج برابر است با طول آن موج ضربدر فرکانس آن**. اشعه گاما دارای انرژی کوانتمی ۲۰۰ کیلوالکترون ولت است. این اشعه داری طول موج بسیار کوتاه، حدود ۴۰۰ نانومتر می باشد.

در ناحیه آبی تا ماورای بنفش، طول موج از ۳۸۰ تا۷۵۰ نانومتر متغیر است. این طول موج، بسیار کوتاه است. طول موج کوتاه یعنی انرژی زیاد و این همان علت اصلی در ایجاد عدم قطعیت در اندازه گیری دو خاصیت فیزیکی ذره[5] بطور همزمان می باشد زیرا همانطور که گفته شد، برای تعیین دقیق تر مکان ذره، باید نوری با طول موجی کوتاه بر یک ذره، برای مثال یک الکترون، تابیده شود تا معلوم گردد در زمان اندازه گیری، آن الکترون در کجا قرار دارد. اما انرژی زیاد موج کوتاه نور، بر سرعت آن ذره می افزاید و اندازه این سرعت، غیرقابل پیش بینی می باشد.

من مایلم اصل عدم قطعیت را به حوزه پزشکی نیز گسترش دهم، زیرا در صنعت داروسازی، به هر اندازه که سعی شود داروهایی با تاثیر بیشتر ساخته شوند، تا آن بیماری ویژه که دارو برای درمان آن درنظر گرفته شده است، دقیق تر و عمیق تر درمان شود، به همان اندازه صدمه به سلولها و ارگانهای سالم بدن و مکانیزم طبیعی آنها افزایش خواهد یافت .**این یک اصل ذاتی در طبیعت است**، زیرا نه تنها طبیعت، بلکه همه ساختار هستی متاثر است از قانون بزرگتری به نام **«اصل دوالیزم»**.

برای آنکه بتوانیم دلیل چنین معضلی را از دیدگاه دانشگاه سیرکمال مورد بررسی قرار دهیم، ابتدا باید فرق مابین دانش و تکنیک روشن شود.

دانش و تکنیک

بطور خلاصه می توان گفت، **دانش، شناخت مکانیزم ذاتی یک پدیده است** .حال آنکه **تکنیک، روش استفاده از یک یا چند پدیده است تا نتیجه دلخواه به عمل آید** .آنچه ما تا به امروز بدان دست یافته ایم، حدود نود درصد، تکنیک است و فقط حدود ده درصد دانش.

یک مثال برای تکنیک:

متخصصان موفق شده اند که با ایجاد بادامکهایی بر روی یک میله محوری که میل بادامک یا میل سوپاپ نامیده می شود، ایجاد تضاد در عمل را در یک زمان خاص محقق نمایند. این تضاد باعث باز و بسته شدن غیرهمزمان سوپاپهای سیلندرهای یک

اتومبیل می شود که سوخت گیری یک سیلندر، همزمان با تخلیه دود در آن دیگری را امکان پذیر می نماید. امری که یکی از علل اصلی حرکت در ماشین است. این امر در واقع یک تکنیک است.

یک مثال برای علم:

در شماره های پیش در بخش علم، در مقله ای تحت نام **«فیزیک ذرات و مکانیک کوانتم»** در دو بخش، سعی در تشریح تبادل پیون از دیدگاه دانشگاه سیرکمال شده است. این بدان مفهوم است که در آن مقالات، مکانیزمی که خلقت در ذات خود در ایجاد پدیده ها بکار می بندد و برطبق آن عمل می کند، و منطق نهفته در این سازوکار، تشریح شده است. این امر، علم یا دانش است .

گرچه تکنیک را نیز می توان نوعی علم محسوب نمود، اما **دانش مورد بحث ما، مربوط است به نحوه کارکرد ذاتی جهان هستی که تا کوچکترین پدیده، برای مثال حرکات یک ذره را نیز دربرمی گیرد.** یک مهندس و یا تکنسین، لازم نیست از علم ذاتی پدیده ها مطلع باشد. او باید بتواند عامل الف، ب، ج، دال و غیره را با هم هماهنگ کند تا نتیجه مورد نظر حاصل آید.

در علم پزشکی بیش از هرچیز، تکنیک، بکار گرفته می شود تا دانش به مفهومی که عنوان شد. برای مثال دلایل ایجاد ترومبوز[6] در رگها، فقط در قالب تئوری های مختلف ارائه می شوند. برای مثال ترومبوز کبدی به عنوان یک عارضه بعد از عمل جراحی کبد در نظر گرفته می شود. علیرغم همه این فرضیه ها، این علم هرگز قادر به پاسخگویی به این امر نمی باشد که چرا در شرایط مساوی، برخی دچار ترمبوز می شوند و برخی خیر؟ بنابراین، می توان نتیجه گرفت که دانش این مطلب در دست نیست. این درحالی می باشد که تکنیک رفع این اشکال را سالهاست که دانشمندان بدان دست یافته اند. برای مثال این تکنیک می تواند، عمل بای پَس[7] باشد. بدیهی است، این عمل جراحی، در حقیقت یک تکنیک است .

نتیجه کلی:

حقیقت آنست که اصل عدم قطعیت هایزنبرگ مشکلی را از مجهولات مربوط به دانش بشری نمی گشاید، بلکه به سادگی می گوید: **«ما نمی توانیم یک اندازه گیری دو یا چندجانبه را بطور همزمان به انجام برسانیم»** ، همین و بس. با این حال، وی در سال ۱۹۳۲ برای پایه گذاری مکانیک کوانتم[8] که بخش اصلی و جدائی ناپذیر آنرا، اصل عدم قطعیت تشکیل می داد، به دریافت جایزه نوبل در فیزیک نائل آمد.

من معتقدم، اصل عدم قطعیت هایزنبرگ فقط در یک زمان کوتاه معتبر خواهد بود، زیرا روزی، دستگاه هایی اختراع خواهند شد، و دانشمندان به متدهایی دست خواهند یافت که با کمک آنها، این نقص برطرف می شود .

عامل اصلی که ما را به این بینش خواهد رساند، علم و دانشی می باشد که هم اکنون پایه گذاری شده و به مرور زمان، شناخته خواهد شد. علوم تلفیقی استاد الهی این قابلیت را دارد، به دانشمندانی که با آزمایشگاه سروکار دارند، روش صحیح نگرش به جهان هستی را انتقال دهد. جهانی که ساختار ماده و به تبع آن، یک فرمیون نیز جزوی از آن است. در آن روز که دیر نخواهد بود، جایزه نوبل را به کسی نخواهند داد که ثابت کند، ما نمی توانیم. بلکه به اشخاصی داده خواهد شد که این ساختار را بطور منطقی و علمی تشریح نمایند و به قول آلبرت اینشتاین، **«ما را قدمی به اسرار آن قدیمی ترین (خدا) نزدیک سازند».**



تحقیق و پژوهش از فرامرز تابش

کد مقاله در آرشیو پژوهشکده اندیشه آنلاین آلمان:

Archive Code:n,hgdsl: fvvsd hwg unl rxudj ihdckfvä hc ndnähi nhkaähi sdvölhg

منابع:

-Elektromagnetisches Spektrum

- Eine Vorlesung von Stephen Hawking

„Heisenbergsche Unschärferelation"

-The Born-Einstein-letters , macmillan, london,1971.

توضیحات:

۱- زاده ۵ دسامبر ۱۹۰۱ – درگذشته ۱ فوریه ۱۹۷۶. فیزیکدان آلمانی و برندهٔ جایزه نوبل فیزیک و یکی از بنیانگذاران مکانیک کوانتوم بود. وی را پدر مکانیک کوانتم می دانند.

۲-زمان، مکان

در اینجا تعریف ساده ای که ما برای زمان ارائه می دهیم بدین قرار است:

"فاصله مابین دو حادثه"

به عقربه ثانیه شمار یک ساعت آنالوگ نگاه کنید. فاصله بین یک ضربه با ضربه مابعد، دارای یک فاصله می باشد . این فاصله را یک ثانیه نام نهاده اند و معرف بخشی از چیزی است که زمان نام دارد.

با درک مطلب فوق، بسادگی درمی یابیم که برای اندازه گیری زمان، احتیاج به ماده است. این ماده در این مثال، عقربه های فلزی یا پلاستیکی ساعت می باشد. حال مطلب را کمی عمیقتر مورد بررسی قرار می دهیم. فرض کنید ماده وجود نداشته باشد. در این حال، حادثه ای هم موجود نیست که فاصله ایجاد کند. پس **زمان، کاملن به ماده وابسته است و ماده، مکان را بوجود می آورد**. بطور خلاصه **" :زمان بطور کامل، به مکان وابسته است** ."اما باید یک نکته مهم را در نظر داشت و آن اینکه، تا زمانیکه انسان در قید بدن عنصری خود می باشد، بطور دائم و بی وقفه، بیش از هر نقطه دیگر، از طریق روان خود، درگیر توالی حوادث می باشد و آن را حس می کند. حتی در یک روز آفتابی در تعطیلات تابستانی در کنار دریا نیز ، با آنکه ملزم به انجام کار بخصوصی نیستید، اما بعلت آنکه بدن شما که در واقع یک سیستم گیرنده و فرستنده می باشد، دائمن در معرض هجوم اطلاعات محیط قرار دارد، زمان را حس می کنید، اما به محض آنکه بعد از مرگ، از قید بدن فیزیکی خود رها شوید، چون با آن سیستم پیام رسانی مرتبط نمی باشید، **زمان** برای شما وجود نخواهد داشت، گرچه در برزخ نیز حوادث موجود می باشند. از اینرو می توان گفت که محسوس بودن زمان، بعلت وجود روان می باشد و روان بدون جسم عنصری موجود نیست.

از مبحث اول:قسمت اول از بخش علوم تلفیقی

پژوهشکده اندیشه آنلاین آلمان

۳-حرکت و سرعت

وقتی ماده وجود داشته باشد، حرکت نیز موجود است و چون **حرکت، حادثه را ایجاد می کند،** از اینرو زمان نیز موجود است. حال سوال این است، آیا می شود مکان را کوچک کرد؟ جواب آنست که از نظر علمی، خیر، مکانِ ایجاد شده ثابت است، ولی از نظر تکنیکی می توان با خُرد و کوچک کردن حادثه ها، این عمل را به انجام رساند. این بدان مفهوم است که فاصلهٔ دو ضربه عقربه ثانیه شمار را به هزار حادثه تقسیم کنیم. اگرموفق شدیم فاصله دو ضربه اولیه را به اندازه فاصله دو حادثه کوچکتر اندازه بگیریم، در عمل به پدیده «سرعت» دست یافته ایم. با زبان ساده تر **:" سرعت، عامل کوتاه کردن فاصه دو حادثه است."** نتیجه آنکه، **سرعت بستگی تام به حرکت دارد و حرکت نیز ناشی از ماده است و ماده مکان را بوجود می آورد** .از اینرو ، مکان، زمان، حرکت و سرعت، به هم تنیده و از هم متاثر می باشند.

از مبحث اول :قسمت اول از بخش علوم تلفیقی

پژوهشکده اندیشه آنلاین آلمان

۴- **فرکانس** معیار اندازه گیری تعداد تکرار یک رخداد در واحد زمان است.

۵- فرمیون ها. رجوع شود به جدول استاندارد

۶-**ترومبوز** به موقعیتی گفته می‌شود که یک لخته در داخل عروق سالم تحت شرایطی خاص ایجاد شود که می‌تواند مانع جریان خون در عروق شود. اگر این لخته یا تکه‌ای از آن در بدن شروع به حرکت کند به آن آمبولی می‌گویند.

۷-Bypass نوعی عمل جراحی که در آن برای تغییر مسیر یکی از جریان‌های طبیعی بدن مجرایی فرعی را در محل پیوند می‌زنند.

۸-**مکانیک کوانتوم** شاخه‌ای بنیادی از فیزیک نظری است که با پدیده‌های فیزیکی در مقیاس میکروسکوپی سروکار دارد. در این مقیاس، کُنِش‌های فیزیکی در حد و اندازهٔ ثابت پلانک هستند . (ویکیپدیا)



Abstract

English

This article examines Heisenberg's uncertainty principle and explains the limitations involved in simultaneously measuring certain interdependent properties of particles, particularly position and velocity. It explores the role of light wavelength and energy in creating this measurement limitation. The author then extends this concept to the field of medicine, presenting it as an example of an inherent limitation in nature: increasing the precision and effectiveness of a treatment may simultaneously increase damage to healthy cells and organs. The article goes on to distinguish between "knowledge," defined as an understanding of the intrinsic mechanisms of phenomena, and "technique," defined as methods for using one or more phenomena to achieve a desired outcome. Examples from engineering and medicine are used to clarify this distinction. Finally, the author argues that Heisenberg's uncertainty principle reflects the limitations of the knowledge and tools available at a particular stage of scientific development rather than necessarily representing a permanent and ultimate limitation on humanity's ability to understand nature.

Keywords:

Heisenberg's uncertainty principle, quantum mechanics, particle physics, wavelength, measurement uncertainty, knowledge and technique, medical science, intrinsic mechanisms of nature, integrative philosophy of science, structure of the universe sciences,